УДК 595.787:591.525(477.72)

И. М. Киреева

РОЛЬ ПЛОТНОСТИ ПОПУЛЯЦИИ В ДИНАМИКЕ ЧИСЛЕННОСТИ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА В НИЖНЕМ ПРИДНЕПРОВЬЕ

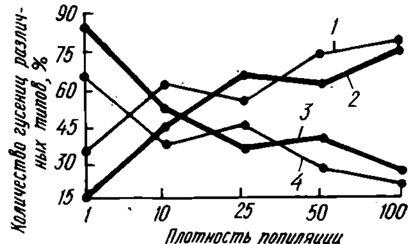
Исследованиями многих авторов установлено, что плотность популяции насекомых оказывает широкое влияние на их развитие, вызывая как морфо-физиологические, так и экологические изменения. Известно о влиянии плотности популяции на окраску, поведение, физиологию насекомых, а также на структуру популяций (Уваров, 1921; Рубцов, 1950; Williams and Long, 1950; Бей-Биенко, Мищенко, 1951; Шаров, 1953; Long, 1953; Watt, 1960; Скопцов, 1963; Буров, 1968; Буров, Мокроусова, 1968; Осмоловский, 1968; Шовен, 1972). Однако в литературе оценка влияния плотности популяции на развитие насекомых неоднозначна. Одни исследователи считают высокую плотность популяции отрицательным фактором (Алпатов, 1934; Базыкин, 1967; Буров, 1968 и др.), другие — положительным (Коников, Чернышева, 1966; Шовен, 1972 и др.). Г. А. Викторов (1973) считает, что плотность популяции имеет определенную, специфическую для отдельных видов оптимальную величину, отклонение от которой в обе стороны отрицательно сказывается на жизнедеятельности насекомых и темпах воспроизводства популяции. Известно также, что оптимальная плотность популяции изменяется и в ходе онтогенеза (Iwao, 1967).

Влияние плотности популяции на развитие непарного шелкопряда (*Porthetria dispar* L.) нижнеднепровской популяции мы изучали в 1972—1974 гг. в условиях Черноморского заповедника АН УССР. Гусениц выкармливали в естественных условиях на дубе и белой акации в специальных капроновых мешках. Для опытов гусениц I возраста рассаживали в мешки размером 55×42×55 см по 1; 10; 25; 50 и 100 особей. Эксперименты ставили на гусеницах, полученных из смешанных кладок.

Исследованиями 1972—1973 гг. установлено, что на изменение плотности популяции непарный шелкопряд прежде всего отвечает изменениями морфо-физиологических особенностей, которые можно рассматривать как одно из важнейших приспособлений популяции к условиям среды (Киреева, 1975). Опыты 1974 г. показали, что при одиночном воспитании гусениц в основном преобладают светлоокрашенные особи (90,3%). С увеличением плотности популяции в опытах цвет гусениц изменяется от светлого к темному, и количество светлоокрашенных особей уменьшается (при плотности 100 особей до 23,9%), а темноокрашенных — увеличивается (рисунок). Следовательно, гусеницам непарного шелкопряда свойственен полиморфизм. Увеличение количества темноокрашенных гусениц обусловлено взаимодействием особей и является следствием изменения плотности популяции непарного шелкопряда.

Из опытов также видно, что плотность популяции влияет на физиологические особенности непарного шелкопряда (таблица). Так, отмечено, что между выживаемостью гусениц и плотностью популяции существует четкая связь. У одиночно воспитывавшихся особей процент выжи-

ваемости выше, чем при максимальной в наших опытах плотности — 100 особей. Плотность популяции сказывается и на темпах развития гусениц. При одиночном воспитании гусеницы развивались медленней, чем при групповом (100 особей). Снижение веса гусениц и куколок также является реакцией на перенаселенность. Вес гусениц, развивавшихся поодиночке составлял 1017,1 мг, вес гусениц, развивавшихся группами (100 особей) — 584,7 мг. Соответственно изменялся и вес куколок. Аналогичные наблюдения были сделаны другими исследователями при воспитании



Соотношение морфотипов гусениц непарного шелкопряда при различной плотности популяции: 1 — темноокрашенные АА (развитие гусениц на акации); 2 — темноокрашенные ДД (развитие на дубе); 3 — светлоокрашенные ДД (развитие на дубе); 4 — светлоокрашенные АА (развитие на акации).

гусениц непарного шелкопряда на искусственной среде (Злотин, 1965; Leonard and Doane, 1966). Половой индекс тоже находится в некоторой зависимости от плотности популяции. Так, при увеличении плотности популяции до 100 особей наблюдается преобладание самцов.

Таким образом, результаты наших исследований позволяют сказать, что плотность популяции играет большую роль в повышении приспособляемости непарного шелкопряда, обуславливая возникновение его полиморфизма. Появление светлоокрашенных или темноокрашенных особей зависит от плотности популяции. Так, уже при плотности 10 особей в результате воздействия гусениц друг на друга повышается их возбудимость, происходит отложение в гиподерме темных пигментов, изменяются их физиологические особенности, и значительная часть гусениц приобретает все морфологические и физиологические признаки темноокрашенных особей. В. И. Буровым (1968) была сделана попытка имитировать эффект группы путем создания дополнительного механического раздражителя для одиночек капустной совки. Оказалось, что для возникновения признаков стадности достаточно кратковременного контакта особей между собой.

Можно проследить также зависимость основных биологических особенностей особей, составляющих популяцию от состояния популяции в различные фазы динамики численности. Рассматривая результаты, полученные в различные фазы динамики численности (Киреева, 1975), мы заметили, что при скученном образе жизни гусениц появляется определенный тип, который характерен для очагов массового размножения. При одиночном образе жизни формируется тип гусениц, характерный для насаждений, где нет массового размножения. Мы можем также сказать, что наряду с другими факторами внешней среды плотность популяции является одним из важных внутрипопуляционных факторов, влияющих на динамику численности. Она играет большую роль при возникновении различных морфологических типов гусениц, которые имеют свои физиологические особенности и обладают различной жизнеспособностью, что имеет большое значение в процессе регуляции численности популяции непарного шелкопряда в Нижнем Приднепровье.

Влияние плотности популяции на физиологические особенности непарного шелкопряда (1974 г.)

Количество особей в опыте	Вес гусениц V возраста, мг	Вес куколок, мг		Выживаемость, %	Продолжительность развития гусениц, дни	Количество яиц в кладке, шт.	Половой индекс
		самок	самцов				
1	1017,1±33,11	1253±27,26	488±18,44	86,6±2,43	67,0±1,18	340,3±9,67	0,76
10	1079,9±35,73	954±18,38	340±15,65	77,1±0,91	53,5±1,73	304,6±8,79	0,65
25	892,8±23,00	701±14,46	294±13,71	73,2±1,11	51,0±1,46	276,5±14,90	0,63
50	666,2±21,48	660±15,78	277±11,38	62,4±0,54	48,5±1,12	268,7±9,94	0,44
100	584,7±21,61	622±11,22	258±12,09	60,6±1,45	48,0±1,00	185,5±6,23	0,37

ЛИТЕРАТУРА

Алпатов В. В. Плотность населения как экологический фактор.— Усп. совр. биол., 1934, **3**, № 2, с. 229—251.

Базыкин А. Д. О сравнительной эффективности некоторых способов регуляции плотности популяции.— Журн. общ. биол., 1967, **28**, № 4, с. 463—466.

Бей-Биенко Г. Я., Мищенко Л. Л. Саранчовые фауны СССР, 1951, ч. 1. М.

Буров В. Н. Плотность популяции как фактор численности.— Зоол. журн., 1968, **47**, вып. 10, с. 1445—1461.

Буров В. Н., Мокроусова Е. П. Плотнсcть популяции и фазовая изменчивость капустной совки. В кн.: Мат-лы XIII Межд. энтомол. конгр., т. 1. М., 1968, с. 486.

Викторов Г. А. Динамика численности животных и управление ею. В кн.: Мат-лы V Всесоюз. экол. конф. «Современные проблемы экологии». М., Изд-во МГУ, 1973, с. 88—144.

Злотин А. З. Влияние плотности популяции и химической обработки корма на развитие Ocneria dispar L. при лабораторном разведении.— Зоол. журн., 1965, **44**, вып. 12, с. 1809—1813.

Кирєєва І. М. Вплив щільності популяції на морфо-фізіологічні особливості непарного шовкопряда.— Доп. АН УРСР, 1975, № 2, с. 177—179.

Киреева И. М. Морфо-физиологическая разнородность популяции непарного шелкопряда в Нижнем Приднепровье.— Доп. АН УССР, 1975а, № 9, с. 842—845.

Коников А. С., Чернышева Л. В. Физиологическая разнокачественность особей и ее значение в регуляции численности популяций насекомых. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1966, с. 66—67.

Осмоловский Г. Е. Роль плотности и структуры популяции в динамике численности. В кн.: Мат-лы XIII Межд. энтомол. конгр., т. II. М., 1968, с. 535.

Рубцов И. А. Анализ факторов, определяющих динамику численности насекомых. В кн.: Мат-лы II экол. конф. по проблеме «Массовое размножение животных и их прогнозы», ч. I. К., «Наук. думка», с. 75—76.

Скопцов А. Г. Внутривидовые отношения насекомых, ведущих групповой образ жизни.— ДАН СССР, 1963, **93**, № 1, с. 205—208.

Шаров А. Г. Ильмовый ногохвост-вредитель лесопосадок степной зоны.— Зоол. журн., 1953, **32**, вып. 4, с. 594—607.

Шовен Р. Поведение животных. М., «Мир», 1972.

Iwao S. Some effects of grouping in Lepidopterous insects.— Collog. Intern. Centre nat. rech. scient, 1967, **173**, p. 185—210.

Leonard D. E. and Doane C. C. An artificial diet for the gypsy moth Porthetria dispar L. (Lepidoptera; Lymantriidae).— Ann. Ent. Soc. Amer., 1966, **59**, p. 462—464.

Long D. B. Effects of population density on larval of Lepidoptera.— Trans. Roy. Entomol. Soc., 1953, **104**, part 15, p. 543—585.

Uvarov B. P. A revision of the gemes Locusta L. (Pachytalus Fieb) with a new theory as to the periodicity and migration of locusts.— Bull. Entomol. Res., 1921, Ibid 12, p. 135—163.

Watt K. E. F. The effect of population density of recundity in insects.— Canad. Entomol., 1960, **92**, N 9, p. 674—695.

Williams C. B. and Long D. B. Phase coloration in larval of Lepidoptera.— Nature, Lond. 1950, **166**, p. 1035.

Институт зоологии
АН УССР

Поступила в редакцию
4.III 1976 г.

I. M. Kireeva

THE ROLE OF THE POPULATION DENSITY IN THE DYNAMICS OF THE *PORTHETRIA DISPAR* L. NUMBER WITHIN THE LOWER DNIEPER AREA

Summary

It was determined by experiments that when the population density reaches 10 individuals per breeding cage (55×42×55 cm) a considerable part of caterpillars acquires all morphological and physiological characters of the dark-coloured individuals. Consequently the population density is significant in appearance of different morphological types of caterpillars which have their own physiological properties and possess different viability, that is of great importance for the number regulation process in the *Porthetria dispar* L. population in the Lower Dnieper area.

Institute of Zoology,
Academy of Sciences, Ukrainian SSR

УДК 579.2

Г. П. Богачук, М. А. Палий

ПРИМЕНЕНИЕ НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ЛАКОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ВЛАЖНЫХ МАКРОСКОПИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Общеизвестными веществами для герметизации сосудов с влажными макроскопическими препаратами являются различные замазки и клеи (менделеевская замазка, клей для стекла, универсальный клей, клей БФ-2, столярный клей с примесью двухромовокислого калия, другие замазки, употребляемые для работ, связанных со стеклом). Кроме замазок и клея для полной герметизации и придания сосудам с влажными макроскопическими препаратами эстетического вида (при использовании замазок) их обтягивают бычьим пузырем. Изготовление замазок (как правило, они готовятся из дефицитных и дорогостоящих материалов) — трудоемкий процесс. Кроме того, готовые замазки быстро твердеют, и во время употребления их необходимо часто расплавлять

С целью улучшения сохранения препаратов нами для герметизации сосудов с влажными макроскопическими препаратами в 1971—1976 гг. испытаны нитроцеллюлозные лаки серийного выпуска ГОСТ 4976—68 марки НЦ-216, НЦ-218, НЦ-221, НЦ-222, НЦ-223, НЦ-224 (ТК-3), НЦ-225 и ТК-1. Эти лаки не дефицитны и дешевые (стоимость 1 кг лака в зависимости от марки — 70—83 коп.). Они быстро высыхают, образуя прочную прозрачную эластичную пленку. С помощью лаков достигается полная герметизация сосудов с влажными макроскопическими препаратами и применение бычьих пузырей не требуется.

Подготовка сосудов с влажными макроскопическими препаратами к герметизации производится обычным способом, однако следует учесть и некоторые особенности. Во время герметизации надо следить, чтобы притертые части сосуда и покровного стекла были сухими. Предварительно перед герметизацией препарата для уменьшения испарения фиксирующей жидкости необходимо сосуд с препаратом, непокрытым покровным стеклом, перенести в помещение с более низкой температурой (не выше 15° С). С целью исключения в дальнейшем появления на покровных стеклах капель фиксирующей жидкости нешлифованную часть их с внутренней стороны смазывают глицерином или заливают парафином. После покрытия сосуда покровным стеклом на место стыка шлифов с помощью пипетки наносят лак, который в силу поверхностного натяжения заполнит весь шлиф. Через 10—15 минут препарат можно использовать по назначению. Таким способом нами были приготовлены влажные макроскопические препараты голотурий, рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих.

Винницкий
медицинский институт

Поступила в редакцию
6.X 1976 г.